ASTRONOMİ ve ASTROFİZİĞE GİRİŞ

ahmet polatoğlu

2. BASKI

2

Astronomi ve Astrofiziğe Giriş

Ahmet Polatoğlu

CİNİUS YAYINLARI

Babıali Caddesi, No. 14 Cağaloğlu – İstanbul
Tel: (212) 5283314 – (212) 5277982
http://www.ciniusyayinlari.com
iletisim@ciniusyayinlari.com

AHMET POLATOĞLU
ASTRONOMİ VE ASTROFİZİĞE GİRİŞ

Kapak Tasarım
CİHAD BİLGE

Son Okuma
Arş. Gör. HÜSEYİN ER

BİRİNCİ BASKI: Şubat, 2019
İKİNCİ BASKI: Ocak, 2020

ISBN 978-605-7883-13-1

Baskı ve cilt:
Cinius Sosyal Matbaası
Çatalçeşme Sokak No:1/1
Eminönü, İstanbul
Tel: (212) 528 33 14

Sertifika: 12640

ASTRONOMİ ve ASTROFİZİĞE GİRİŞ

Ahmet Polatoğlu

Cinius Yayınları

2020

Ahmet POLATOĞLU

1990 yılında Elazığ'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Elazığ'da tamamladı. Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği bölümünden mezun oldu (2014). Yüksek Lisansını Fırat Üniversitesi Enerji Sistemleri Mühendisliği'nde tamamladı (2016). Atatürk Üniversitesi, Astronomi ve Astrofizik anabilim dalında doktora eğitimine başladı (2016). Türkiye'nin en büyük gözlemevi projesi olan Doğu Anadolu Gözlemevi Projesi'nde (DAG) yer aldı. Nicolaus Copernicus Üniversitesi'nde (Torun/Polonya) bir ay araştırmacı olarak bulundu (2020). Atatürk Üniversitesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. Çalışma Konusu: Nükler Fizik, Yüksek Enerji Astrofiziği, Kozmik Işınlar.

ahmet.polatoglu@atauni.edu.tr

İÇİNDEKİLER

göklerde ve yerde neler var, bir baksanıza...(10/101)

Anneme ve Babama

1. ASTRONOMİYE GİRİŞ

Evren gerçekten büyüleyici bir yer. İnsan, yaratıldığı günden bugüne göğü hep merak etmiş, bugün anlamsız bulduğumuz birçok soruyu sorarak bilime katkı sağlamıştır. Gökyüzü, aslında eski çağlarda hayatın ta kendisidir. Günlerin belirlenmesi, zamanın ölçülmesi ve yön tayini için yıldızlar, Ay ve Güneş kullanılmıştır. Yaklaşık 11. yüzyıla kadar insanlar göğü gözleriyle incelerken daha sonraki süreçte merceklerin gelişmesi sonucu yaptıkları ilkel teleskoplar ile göğü gözlemlediler. Bugün, eskiye göre çok daha kesin ve doğru veriler elde ediyoruz. Bu gelişim sürekli devam etmiş ve günümüzde uzaya konuşlandırılmış yüksek çözünürlüklü teleskoplar evreni daha iyi anlamamıza yardımcı olmuştur. Aslında bugünkü astronomi bilgimizin yaklaşık %90'ı sadece son 100 yıl içerisinde yaptığımız keşiflerden oluşuyor.

Astronomi, gökcisimlerini tüm yönleriyle inceleyen bilimdir. Astronomi eski Yunanca'da astron (yıldız) ve nomos (yasa) kelimelerinden meydana gelmiştir. 18. yüzyıla kadar astronomiden ayrı düşünülmeyen Astroloji ise günümüzde bilimin dışında kalmıştır. Fakat eski kaynaklarda astroloji ve astronomi aynı anlamda kullanılmış, astroloji kapsamında yapılan yıldız gözlemleri astronominin gelişimine katkı sağlamıştır.

Astronomi baştan aşağı evreni inceler. Evren, çok çeşitli ölçeklerde yapılar içerir. Yıldızların kendileri genellikle Galaksi (Gökada) denen daha büyük yapıların bir parçası olan kümeler oluştururlar. Gökadalar, Üstkümeler (Supercluster) olarak adlandırılan daha büyük kümelerin içinde bulunurlar. Üstkümeler gözlenebilir evrendeki en büyük yapılardır. “Gözlenebilir” diyoruz çünkü evrenin sınırlarını bilmiyoruz.

Yapılan çalışmalar gösteriyor ki evren sürekli genişliyor. Görebildiğimiz gezegenler ve yıldızlar milyarlarca yıl önce oluşmuştur. Yıldızlar zamanla gelişirler, nükleer yakıtlarını yavaşça tüketirler ve sonunda ölürler. Benzer şekilde, galaksiler de bir kökene sahiptir ve bugün gözlemlediğimiz yapılara yavaş yavaş dönüşmektedirler.

Günümüzde evrenin kökenini ve evrimini en iyi şekilde tanımlayan model Büyük Patlama (Big Bang) modelidir. Bu model, evrenin başlangıçta boyut olarak çok küçük, çok sıcak, aşırı yoğun, radyasyon ve plazma (serbest elektronlar ve protonlar) gibi yüklü parçacıklardan meydana geldiğini kabul eder. Modele göre evren patlamadan sonra zamanla genişlemiş, soğumuş ve yoğunluğu azalmıştır. Öyle bir noktaya gelinmiştir ki evren birkaç ışık elemanı atom çekirdeğinin oluşumuna izin verecek kadar soğumuştur. Bu sırada evren, fotonlara karşı saydam değildir. Evren daha fazla soğuyunca nötr atomlar oluşmaya başlamıştır. Fotonlar, serbest elektronlar ve iyonlarla kolayca etkileşmezler. Bu nedenle fotonlar evrende özgürce seyahat edebilirler. Soğuma

devam ettikçe evren saydam hale gelmiş ve elektromanyetik radyasyon uzayda yol almaya başlamıştır. Soğuma sonucunda bugünkü galaksiler, galaksi kümeleri ve yıldızlar oluşmuştur. Evren yavaş yavaş bugünkü gözlemlenebilir duruma gelmiştir.

ASTRONOMİNİN KISA TARİHİ

Astronomi tarihi, insanlığın doğa ile etkileşiminin tarihidir aslında. Gökyüzü her zaman insanoğlu için merak uyandırmıştır. Gündelik hayatta işlerin kolaylaştırılması için Ay, Güneş ve yıldızların hareketleri incelenerek kaydedilmiştir. Bu verilerle saatler, takvimler ve mevsimler oluşturulmuş ayrıca yön bulma noktasında yıldızların konumu kullanılmıştır. İlk çağlardan itibaren astronominin kısa tarihine bir göz atalım.

TARİH ÖNCESİ	İLK ÇAĞ	ORTA ÇAĞ	YENİ ÇAĞ	YAKIN ÇAĞ	TEKNOLOJİ ÇAĞI
(...-M.Ö. 3500)	(MÖ.3500-MS.375)	(MS.375-1453)	(1453-1789)	(1789-2000)	(2000-...)

İlk Çağlar

İlk Çağlar bilinen medeniyetlerin kurulduğu dönemdir. Bulduğumuz en eski yapıtlar yaklaşık 12.000 yıl öncesine dayanıyor. İlk medeniyetler daha ılıman ve suyun olduğu bölgelere yerleşmişlerdir. Bu bölgeler günümüzde Yunanistan, Mısır, Türkiye, Irak, İran, Latin Amerika, Hindistan ve Çin'in bulunduğu coğrafyalardır. Bu topraklarda astronomi ile ilgilenildiğinin kanıtları mevcuttur. İlk çağlarda insanlar astronomiyi bir bilim dalı görmekten ziyade pratik amaçlar için kullanmıştır. Sistematik bir bilimsel çalışmadan söz etmek mümkün değildir. Gökcisimlerinin ihtişamı karşısında büyülenen ilk çağ toplumlarının bazıları gökcisimlerine tapmaya başlamıştır. Güneş, Ay ve yıldızların tanrı edinilmesiyle birlikte gökyüzünü gözlemek daha önemli bir hal almıştır. İlk çağlarda ibadet yerleri olarak tespit edilen tapınaklar aynı zamanda gözlem yerleri olarak da kullanılmıştır (Örneğin Zigguratlar).

Astronomi tarihi bakımından önemli yapılar bulunmaktadır. Almanya'da bulunan *Goseck Çemberi*'nin M.Ö 5000'li yıllarda yapıldığı tahmin ediliyor. Çember şeklinde büyük bir alana dizilen taşlardan oluşmaktadır. Bir güneş tapınağı olarak yapılmış ve ibadet dışında günlerin uzunluğunu tespit etmede kullanıldığı tahmin edilmektedir. Yine Goseck Çemberi yakınlarında bulunan ve üzerinde Ay, Güneş ve yıldız kümelerinin bulunduğu *Nebra Gök Tekeri* tarihi açıdan çok önemlidir. İngiltere'de bulunan *Stonehenge* M.Ö. 4500'lü yıllarda yapıldığı düşünülmektedir. Yüksek taşlar üst üste konularak yapılmıştır. Güneş'in ve gezegenlerin tespit edilmesi amacıyla kullanıldığı düşünülmektedir.